

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-135334

(43)Date of publication of application : 07.06.1988

---

(51)Int.Cl.

A61K 35/78

---

(21)Application number : 61-282913

(71)Applicant : NIPPON SHOKUHIN KAKO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1986

(72)Inventor : KAWAMURA SABURO  
TAKEUCHI MASAYASU

---

## (54) HEPATIC FUNCTION ACTIVATION SUBSTANCE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the titled substance consisting of edible fibers composed mainly of cellulose and hemicellulose produced by removing starches, proteins, etc., from shell of grains or beans.

CONSTITUTION: Shells of grains or beans (e.g. corn, rice bran, wheat bran, barley bran, soybean, adzuki bean, peas, etc.) is subjected e.g. to enzymatic treatment (e.g. with a starch-decomposition enzyme such as  $\alpha$ -amylase, a protein-decomposition enzyme such as protease, etc.) to remove starches, proteins and, if necessary, lipids, inorganic materials, etc., to obtain edible fibers (having an NDF value of  $\geq 50\%$ ) composed mainly of cellulose and hemicellulose. The objective hepatic function-activation substance can be produced by using the edible fiber as a component. The substance is expected to have a remedying or preventive effect against various hepatic diseases and a normalizing action to hepatic function. It is absolutely free from toxicity and side effect. It can be produced at a low cost because of remarkably simplified production process.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-135334

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

A 61 K 35/78

識別記号

ACS

庁内整理番号

8413-4C

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 肝機能活性化物質

⑯ 特 願 昭61-282913

⑰ 出 願 昭61(1986)11月27日

⑱ 発 明 者 川 村 三 郎 東京都日野市東豊田1丁目29番9号

⑲ 発 明 者 竹 内 政 保 静岡県富士市今泉2954 日食木ノ宮宅3-103号

⑳ 出 願 人 日本食品化工株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 松 井 茂

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

肝機能活性化物質

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等を除去して得られるセルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維質からなることを特徴とする肝機能活性化物質。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記穀類の外皮は、とうもろこしの外皮、米糠、小粟ふすま、大粟ふすま、はと粟ふすま、カラス粟ふすま、ライ粟ふすまより選ばれた一種である肝機能活性化物質。

(3) 特許請求の範囲第1項において、前記豆類の外皮は、大豆、小豆またはえんどう豆の外皮である肝機能活性化物質。

(4) 特許請求の範囲第1項、第2項または第3項において、前記食物繊維質は、NDF(Neutral Detergent Fiber)値が50%以上である肝機能活性化物質。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### 「技術分野」

本発明は、穀類もしくは豆類の外皮より得られたセルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維質からなる肝機能活性化物質に関する。

###### 「従来技術およびその問題点」

近年、健康食品としてダイエタリーファイバー(食物繊維)が注目されている。ダイエタリーファイバーとはセルロース、ヘミセルロース、リグニン、ペクチン等を主成分とするもので、従来のいわゆる粗繊維と区別され、穀物などに含まれている植物細胞壁および細胞内容物に含まれる植物性の難消化性成分だとされている。このようなダイエタリーファイバー源としては、広く穀類、豆類の“ぬか”が用いられている。

ダイエタリーファイバーは、肥満予防のための低カロリー食品としてだけでなく、血清コレステロールの増減、糖尿病の予防、中垂炎、大腸ガン、食品中の毒性物質の排除促進等にも相互関係

があるとして注目されている。

しかしながら、ダイエタリーファイバーと肝機能との関係に関する報告は少なく、食物繊維がニフトリの肝臓の脂質量を減少させる効果があるという報告がなされている程度である。

#### 「発明の目的」

本発明の目的は、食物繊維質からなる新規な肝機能活性化物質を提供することにある。

#### 「発明の構成」

本発明者らは、コーンファイバー等の食物繊維の有する生理活性作用について長年研究を続けてきたが、その過程で食物繊維からアルカリ抽出して得た抽出物（ヘミセルロースを主成分とする）が少量で顕著な肝機能活性化作用を有することを見出し、本発明に先立って別途特許出願した（特願昭61-43392号）。

ところが、その後の研究で、穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等を除去して得られたセルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維が、それらをさらにアルカリ抽出したヘ

ミセルロースを主成分とする抽出物と同等あるいはそれ以上の肝機能活性化作用を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明の肝機能活性化物質は、穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等を除去して得られるセルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維質からなることを特徴とする。

本発明の肝機能活性化物質をラットに摂取させた場合、D-ガラクトサミン（肝障害を人為的に発現させる物質）投与による血液中のGOT、GPTの上昇を抑制する作用があることが認められる。GOT、GPTは、肝機能検査法として広く用いられ、臨床検査の指標となっている。一般に肝臓障害を起したときはGOT、GPTが上昇し、肝機能が正常化に向うときはGOT、GPTが減少する傾向がある。したがって、本発明の肝機能活性化物質は、肝臓機能を増進させ、正常化させる効果があると考えられ、各種肝臓疾患に対する治療、予防あるいは機能の正常化に利用できる可能性を有し

ている。そして、上記のGOT、GPT上昇抑制作用は、穀類の外皮あるいはそれらより調製した食物繊維をアルカリ抽出して得られるヘミセルロースを主成分とする物質と比較して、同等あるいはそれ以上の作用を有している。このように、穀類の外皮から調製した食物繊維が、それをさらにアルカリ抽出したものと同等以上の肝機能活性化作用を有しているのは、肝機能の活性化に対して、ヘミセルロースばかりでなく、セルロースなどの他の成分も関与しているためと考えられる。

本発明の肝機能活性化物質の原料としては、穀類もしくは豆類の外皮が使用される。穀類の外皮としては、例えばとうもろこしの外皮、米類、小豆、大豆、大麦、小麦、はと麦、ライ麦、オシロイ、カラス麦、ライ麦、ライ麦などを使用できる。この中でも、とうもろこしの外皮からは、特に良好な肝機能活性化物質を得ることができる。また、豆類の外皮としては、例えば大豆、小豆またはエンドウ豆などが使用できる。

本発明の肝機能活性化物質は、上記のような穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等を除去したセルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維からなっている。穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質、さらに必要に応じて脂質、無機質等を除去する方法としては、酵素処理、化学的処理、物理的処理のいずれでもよく、また、これらを適宜組合せて処理してもよい。酵素処理は、例えば $\alpha$ -アミラーゼ、グルコアミラーゼ等の澱粉分解酵素、プロテアーゼ等の蛋白分解酵素、リパーゼ等の脂質分解酵素、セルラーゼ等の繊維素分解酵素をPH3～9、温度30～100℃の条件下に添加作用させて処理することにより行なわれる。化学的処理は、例えば上記穀類もしくは豆類の外皮に塩酸、有機酸の水溶液を添加し、PH2～5の条件下に加熱するか、または食品用界面活性剤を添加し、PH3～8の条件下に処理することにより行なわれる。物理的処理は、例えば上記穀類もしくは豆類の外皮をホモジナイザー、ハンマーミル等の粉砕機で粉砕した後、篩

ミセルロースを主成分とする抽出物と同等あるいはそれ以上の肝機能活性化作用を有することを見出し、本発明を完成するに至った。

別することにより行なわれる。なお、本発明の肝機能活性化物質は、穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等が完全に除去されている必要はなく、ある程度除去されていればよい。

上記のようにして得られた本発明の肝機能活性化物質は、セルロースおよびヘミセルロースを主成分とする食物繊維質からなっている。この場合、良好な肝機能活性化作用を得るためには、NDF(Neutral Detergent Fiber)値が50%以上であることが好ましい。

本発明の肝機能活性化物質は、これを少量ずつ定期的に摂取することにより、肝臓機能が活性化され、各種肝臓疾患に対する治療あるいは予防がなされる。また、本発明の肝機能活性化物質は、そのまま健康飲食品、医薬品として利用可能であり、また、飲食品に少量添加することにより、飲食品の風味、食感を害することなく生理活性を付与することもできる。

#### 「発明の実施例」

##### (1) 食物繊維の調製

100gを5ℓ容の三角フラスコに採る。グルコアミラーゼ(長瀬産業(株)製、1×10 GUN/g)5gを蒸留水4ℓに溶かして口紙で口過し、口液に0.2M酢酸塩緩衝液(PH4.8)1ℓを加えて調製したグルコアミラーゼ溶液5ℓおよびトルエン溶液を上記とうもろこし外皮の食物繊維に加えて40℃で24時間保った。これをガラスフィルター(151G3)で口過し、残渣を水で洗浄した後、2ℓ容三角フラスコに移し、0.5N水酸化ナトリウム液1ℓを加え、容器内に窒素ガスを充填させ、ゴム栓で密栓して室温で18時間振とう(130ストローク/分)することにより、アルカリ可溶の非セルロース性多糖類区分の抽出を行なった。このものを遠心分離(3000rpm、10分)して液部を水酢酸で中和し、トリクロール酢酸を最終濃度が7%になるように添加して蛋白質を沈澱させた。沈澱物を遠心分離(5000rpm、10分)して除去し、得られた分離液(約700ml)に水を加えて約1.5ℓとした後、セロファンチューブを用いて3日間、流水中で透析した。透析内容物が中性になったのを

##### ①とうもろこし外皮の食物繊維

とうもろこしをウェットミリングして得られたコーンファイバーの水分散液(固形分10%)をホモジナイザーにより1分間処理した後、48メッシュの篩を用いて水洗、篩別し、篩上の残渣を回収し乾燥後粉末化して、とうもろこし外皮を原料とする食物繊維を得た。

この食物繊維は、NDF値が86.4%で、セルロース含有量23.2重量%、ヘミセルロース含有量63.2重量%(いずれも乾物換算)であった。

##### ②小麦ふすまの食物繊維

市販の小麦ふすま(アメリカ産硬質小麦)を16メッシュ篩を用いて水洗、篩別し、篩上の残渣を回収し、これを乾燥、粉末化して小麦ふすまを原料とする食物繊維を得た。

この食物繊維は、NDF値が51.8%で、セルロース含有量14.1重量%、ヘミセルロース含有量35.2重量%(いずれも乾物換算)であった。

##### ③とうもろこし外皮のヘミセルロース

上記①で得られたとうもろこし外皮の食物繊維

確認した後、約4倍量のエチルアルコール(最終濃度80%以上)を加え、一夜放置して沈澱物を十分に生成させた。この沈澱物を遠心分離(4000rpm、10分)して採取し、蒸留水1ℓに溶解させ、凍結乾燥して淡色のヘミセルロース粉末13gを得た。この粉末は、セルロース含有量0.1重量%、ヘミセルロース含有量83.0重量%(いずれも乾物換算)であった。

##### ④小麦ふすまのヘミセルロース

上記②で得られた小麦ふすまの食物繊維2重量部を、2%水酸化ナトリウム溶液10重量部に投入し、これを攪拌しながらヘミセルロース成分を抽出する。抽出終了後、塩酸で中和し、遠心分離してその上澄液を得る。この上澄液を吸着樹脂で脱色し、イオン交換樹脂で脱塩し、さらに活性炭で処理した後、これを濃縮して凍結乾燥を行ってヘミセルロース粉末を得た。この粉末は、セルロース含有量0.4重量%、ヘミセルロース含有量90.4重量%であった。

##### ⑤大豆外皮の食物繊維

市販のおからを水に分散させ、ホモジナイザーで3分間処理した。16メッシュの篩で水洗処理し、篩上に残った残渣を回収し、乾燥、脱脂後、粉碎して大豆外皮を原料とする食物繊維を得た。

この食物繊維は、NDF 値が64.8%で、セルロース含有量46.3重量%、ヘミセルロース含有量18.5重量% (いずれも乾物換算) であった。

## (2) 飼料の調製

ラットを用いて実験を行なうに際し、下記ののような組成の飼料を調製した。

### (a) コントロール食

|        |       |
|--------|-------|
| α-スターチ | 45%   |
| カゼイン   | 22%   |
| コーン油   | 5%    |
| 塩類混合   | 4%    |
| ビタミン混合 | 0.85% |
| 塩化コリン  | 0.15% |
| ショ糖    | 23%   |

### (b) とうもろこし外皮の食物繊維添加食

|                  |       |
|------------------|-------|
| カゼイン             | 22%   |
| コーン油             | 5%    |
| 塩類混合             | 4%    |
| ビタミン混合           | 0.85% |
| 塩化コリン            | 0.15% |
| ショ糖              | 21%   |
| とうもろこし外皮のヘミセルロース | 2%    |

### (c) 小麦ふすまのヘミセルロース添加食

|        |       |
|--------|-------|
| α-スターチ | 45%   |
| カゼイン   | 22%   |
| コーン油   | 5%    |
| 塩類混合   | 4%    |
| ビタミン混合 | 0.85% |
| 塩化コリン  | 0.15% |
| ショ糖    | 21%   |

### 小麦ふすまのヘミセル

|     |    |
|-----|----|
| ロース | 2% |
|-----|----|

### (f) 大豆外皮の食物繊維添加食

|        |     |
|--------|-----|
| α-スターチ | 45% |
|--------|-----|

|               |       |
|---------------|-------|
| α-スターチ        | 45%   |
| カゼイン          | 22%   |
| コーン油          | 5%    |
| 塩類混合          | 4%    |
| ビタミン混合        | 0.85% |
| 塩化コリン         | 0.15% |
| ショ糖           | 17.2% |
| とうもろこし外皮の食物繊維 | 5.8%  |

### (c) 小麦ふすまの食物繊維添加食

|            |       |
|------------|-------|
| α-スターチ     | 45%   |
| カゼイン       | 22%   |
| コーン油       | 5%    |
| 塩類混合       | 4%    |
| ビタミン混合     | 0.85% |
| 塩化コリン      | 0.15% |
| ショ糖        | 12.8% |
| 小麦ふすまの食物繊維 | 10.2% |

### (d) とうもろこし外皮のヘミセルロース添加食

|           |       |
|-----------|-------|
| α-スターチ    | 45%   |
| カゼイン      | 22%   |
| コーン油      | 5%    |
| 塩類混合      | 4%    |
| ビタミン混合    | 0.85% |
| 塩化コリン     | 0.15% |
| ショ糖       | 15.3% |
| 大豆外皮の食物繊維 | 7.7%  |

## (3) 実験方法

ラット (Wister系、雄、8週令、130 ~ 150g) を用い、最初の7日間、飼料(a)で飼育し、次の9日間、それぞれ飼料(a)、飼料(b)、飼料(c)、飼料(e)、飼料(f)で飼育する。9日目にガラクトサミン(Sigma社製、D(-)Galactosamine hydrochloride)を体重100g当り40mgで腹腔内に注射する。注射してから20時間後に解剖し、心臓より血液を採り、遠心分離して血清を分離し、GOT、GPT、ChE(コリンエステラーゼ活性)、TG(トリグセライド)を測定した。

GOT、GPTの測定は、「イアトロザイムTALQ」(商品名、ヤトロン調製)を用いて公知の酵

素法により行なった。また、ChE の測定は、ブチルチオコリン法により行なった。さらに、TG の測定は、血清をケン化してグリセリンを遊離させ、メタ過ヨウ素酸ナトリウムで酸化した後、生じたホルムアルデヒドをアセチルアセトンならびにアンモニアと反応させ、生じた呈色を利用して測定した。

#### (4) 実験結果

以上の実験の結果を第1表に示す。なお、第1表において、スタンダード群はガラクトサミンを投与せずそのまま解剖したもの、飼料(a)群はコントロール食のみによって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したもの、飼料(b)群はとうもろこし外皮の食物繊維添加食によって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したもの、飼料(c)群は小麦ふすまの食物繊維添加食によって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したもの、飼料(d)群はとうもろこし外皮のヘミセルロース添加食によって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したもの、飼料(e)群は

小麦ふすまのヘミセルロース添加食によって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したもの、飼料(f)群は大豆外皮の食物繊維添加食によって飼育しこれにガラクトサミンを投与して解剖したものである。各群は、それぞれラット8匹を用いて実験し、それらの平均数値を示している。

(以下、余白)

第1表

|         | GOT<br>(Karnen 単位) | GPT<br>(Karnen 単位) | ChE<br>(IU/g) | TG<br>(mg/dl) |
|---------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|
| スタンダード群 | 88.0±7.8           | 24.6±2.8           | 22.5±1.8      | 315.6±46.0    |
| 飼料(a)群  | 725.3±85.8         | 436.7±70.1         | 17.2±0.8      | 82.7±25.7     |
| 飼料(b)群  | 398.5±80.5         | 222.1±80.5         | 18.5±1.0      | 114.4±40.1    |
| 飼料(c)群  | 581.3±110.5        | 318.8±83.3         | 18.8±1.1      | 119.4±41.1    |
| 飼料(d)群  | 392.2±48.0         | 236.5±29.5         | 17.8±1.1      | 90.5±19.7     |
| 飼料(e)群  | 581.3±9.0          | 342.9±79.8         | 15.2±1.0      | 51.9±11.2     |
| 飼料(f)群  | 458.1±90.5         | 285.2±61.1         | 18.8±1.1      | 108.6±40.5    |

第1表から、飼料(a)(コントロール食)に比べて、飼料(b)(とうもろこし外皮の食物繊維添加食)、飼料(c)(小麦ふすまの食物繊維添加食)、飼料(d)(とうもろこし外皮のヘミセルロース添加食)、飼料(e)(小麦ふすまのヘミセルロース添加食)および飼料(f)(大豆外皮の食物繊維添加食)は、いずれもガラクトサミン投与に対するGOT、GPT上昇抑制作用が認められる。そして、この効果は、食物繊維を用いた飼料(b)、(c)と、ヘミセルロースを用いた飼料(d)、(e)とでほぼ同等となっている。したがって、とうもろこし外皮の食物繊維、小麦ふすまの食物繊維が、それらから抽出したヘミセルロース成分と同様に、肝機能活性化物質として有用なものであることがわかる。また、大豆などの豆類の外皮から得られた食物繊維にも肝機能活性化作用があることがわかる。

#### 「発明の効果」

以上説明したように、本発明によれば、穀類もしくは豆類の外皮から澱粉質、蛋白質等を除去して得られるセルロースおよびヘミセルロースを主

成分とする食物繊維質により、肝機能活性化作用を得ることができ、各種肝臓疾患に対する治癒や予防あるいは肝機能の正常化作用が期待できる。また、毒性や副作用は全くないので、日常の食生活の中で気軽に摂取することができる。さらに、食物繊維からアルカリ抽出して得たヘミセルロースを主成分とする抽出物に比べると、その製造工程が大幅に簡略化されるのでコスト的にも有利である。

特許出願人 日本食品化工株式会社

代理人 弁理士 松井 茂

同 弁理士 三浦邦夫

同 弁理士 笹山善美

